



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 1 101 437 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
23.05.2001 Patentblatt 2001/21

(51) Int Cl.7: A61B 5/00

(21) Anmeldenummer: 00124669.3

(22) Anmeldetag: 10.11.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:  
• Christ, Tilo  
91058 Erlangen (DE)  
• Schmidt, Volker, Dr.  
91054 Erlangen (DE)  
• Schneider, Siegfried, Dr.  
91056 Erlangen (DE)  
• Striebel, Werner  
91207 Lauf (DE)

(30) Priorität: 17.11.1999 DE 19955212

(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
80333 München (DE)

(54) **Medizinisches System zur Überwachung von Parametern eines Patienten in häuslicher Umgebung**

(57) Die Erfindung betrifft ein medizinisches System zur Überwachung medizinischer Parameter eines Patienten in häuslicher Umgebung, am Arbeitsplatz, in Alten- und Pflegeheimen mit einer Vorrichtung (2) zur Meßwerterfassung bei dem Patienten, einer Vorrichtung (3 bis 8) zur Übertragung der Meßwerte an eine Systemzentrale (6), mit einer Vorrichtung (24) zur Abfrage der Meßwerte und einer Empfangsvorrichtung (20

bis 22) bei der überwachenden Person, wobei die Systemzentrale (6) einen Speicher (15) für die Meßwerte, eine Auswertevorrichtung (12) für die Meßwerte mit einem Komparator zum Vergleich der Meßwerte mit gespeicherten Sollwerten und mit einer Alarmvorrichtung zur Erzeugung eines Alarmsignals und eine Routingvorrichtung (14) zur Weiterleitung des Alarmsignals an eine Empfangsvorrichtung (3 bis 5, 20 bis 22) der zu alarmierenden Person einer Prozeßkette aufweist.

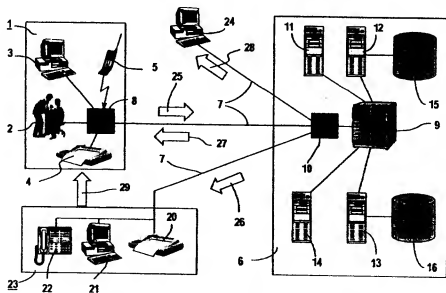


FIG 1

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein System zur kontinuierlichen Überwachung medizinischer Parameter eines Patienten in häuslicher Umgebung, am Arbeitsplatz oder in einem Pflegeheim. Typische Anwendungsgebiete für ein derartiges System sind beispielsweise die Einstellungsphase auf neue Medikamente, Entgleisungsphasen bei Zuckerkrankheit (Diabetes Mellitus), Glaukomeinstellung, Einstellung des Bluthochdrucks, Betreuung von Risikoschwangerschaften, Notfallüberwachung beispielsweise bei drohendem Schlaganfall, Herzinfarkt, Kardiologische Überwachung bei Herzrhythmusstörungen oder Embolien oder Überwachung bei Lungenerkrankungen wie Asthma oder COLD.

[0002] Bei bekannten Meßverfahren mißt der Patient zu Hause seine Werte und liefert sie beim Arzt beispielsweise papiergebunden, als Fax oder über ein beim Arzt ausleihbares elektronisches Gerät ab. Eine Überwachung der Mitarbeit und Zuverlässigkeit des Patienten ist für den Arzt jedoch sehr aufwendig. Es können aber auch ambulante Pflegedienste die Meßwerte beim Patienten zu Hause erfassen, die aber häufig aufgrund von Medienbrüchen, dem Problem der Patientenidentifikation und dem Personalaufwand nicht zum Arzt übertragen werden. Bei Notfällen erfolgt eine Koordination der Notfalkette durch die Feuerwehrleitzentrale.

[0003] Die Erfindung geht von der Aufgabe aus, ein medizinisches System der eingangs genannten Art derart auszubilden, daß eine kontinuierliche Überwachung medizinischer Parameter eines Patienten bei räumlicher Trennung von Arzt oder Pflegediensten und Patient ermöglicht wird und eine gezielte Information interessierter Parteien, der Ärzte, Pfleger, Patienten, Kostenträger, Kliniken und/oder Reha, über besondere Ergebnisse auch bei Abwesenheit des eigentlichen Empfängers bewirkt.

[0004] Die Aufgabe wird bei einem erfindungsgemäßen System mit einer Vorrichtung zur Meßwertelerfassung beim Patienten, einer Vorrichtung zur Übertragung der Meßwerte an eine Systemzentrale, mit einer Vorrichtung zur Abfrage der Meßwerte und einer Empfangsvorrichtung bei der überwachenden Person gelöst, wobei die Systemzentrale einen Speicher für die Meßwerte, eine Auswertevorrichtung für die Meßwerte mit einem Komparator zum Vergleich der Meßwerte mit gespeicherten Sollwerten und mit einer Alarmvorrichtung zur Erzeugung eines Alarmsignals und eine Routingvorrichtung zur Weiterleitung des Alarmsignals an eine Empfangsvorrichtung der zu alarmierenden Person der Prozeßkette. Ein solches System kommt zum Einsatz, um beispielsweise medizinische Leistungen, die einfache Überwachungsmaßnahmen erfordern, aus dem Krankenhausbereich oder der Arztpraxis herauszulösen und in die Lebensumgebung des Patienten zu verlagern. Insbesondere werden von dem System drei Größen überwacht: Die Patientencompliance, die eigentlichen medizinischen Meßgrößen und die Arztcom-

pliance. Damit können Alarme ausgelöst werden, wenn der Patient nicht oder zu häufig Meßwerte erzeugt und übermittelt, wenn die Meßwerte in einem krankhaften Bereich liegen, und wenn die zu alarmierende Stelle nicht adäquat reagiert.

[0005] Erforderliche Sofortmaßnahmen im Krankheitsfalle lassen sich unverzüglich einleiten, wenn die Alarmvorrichtung derart ausgebildet ist, daß sie ein Alarmsignal bei Überschreitung insbesondere bei signifikanter Überschreitung der Meßwerte von gespeicherten Sollwertgrenzen erzeugt, das an eine Empfangsvorrichtung einer Person einer Behandlungskette bzw. Notfalkette geleitet wird.

[0006] Erfindungsgemäß kann die Alarmvorrichtung derart ausgebildet sein, daß sie ein Alarmsignal bei Ausbleiben von Meßwerten erzeugt, das an eine Empfangsvorrichtung des Patienten geleitet wird, und/oder daß sie ein Alarmsignal bei Ausbleiben von Reaktionen der Behandlungskette auf besonders gekennzeichnete Werte erzeugt, das an eine Empfangsvorrichtung der Notfalkette geleitet wird.

[0007] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Routingvorrichtung derart ausgebildet ist, daß das Alarmsignal an eine vorbestimmte, auswählbare Empfangsvorrichtung der Prozeßkette geleitet wird oder daß das Alarmsignal durch automatisches Routing an eine von der Routingvorrichtung unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit bestimmte Empfangsvorrichtung der Prozeßkette geleitet wird.

[0008] Eine schnelle und effektive Benachrichtigung im Notfall läßt sich erreichen, wenn die Routingvorrichtung ein lernendes Expertensystem aufweist, das die Alarmierung der Prozeßkette, beispielsweise die Verständigung des Hausarztes, Rufen des Notarztes, Organisieren des Transportdienstes und/oder Vorbereitung der Klinik, bewirkt.

[0009] Unerwünschte Fehlmeldungen werden reduziert bzw. ausgeschlossen, wenn die Auswertevorrichtung ein lernendes Expertensystem aufweist, das die Meßwerte krankheits- und/oder problemspezifisch anhand von Regelsystemen oder auf Wahrscheinlichkeiten basierend interpretiert, aufgrund deren Ergebnis das Alarmsignal ausgelöst wird.

[0010] Die Erfindung ist nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein erfindungsgemäßes medizinisches System,

Figur 2 Benutzeroberfläche zur Konfiguration des zentralen Alarmgebers und

Figur 3 Benutzeroberfläche zur Konfiguration

[0011] In der Figur 1 ist ein erfindungsgemäßes System zur kontinuierlichen Überwachung medizinischer Parameter eines Patienten in seinem Haus 1 darge-

stellt, in dem die Meßwertenerfassung 2 entweder automatisch oder manuell durch den Patienten oder eine Pflegeperson erfolgt. Diese Meßwerte können direkt per Personal Computer 3, per Faxgerät 4 oder per Telefon oder Handy 5 an eine Systemzentrale 6 weitergeleitet werden. Dies kann beispielsweise über ein ISDN-Netz 7 erfolgen, an das die entsprechenden Endgeräte über ein ISDN-Interface 8 angeschlossen sind.

[0012] In der Systemzentrale 6 ist ein Gateway 9 vorgesehen, das über ein ISDN-Interface 10 an dem ISDN-Netz 7 angeschlossen. An dem Gateway 9 kann ein Internet-Proxy-Server 11 zum Zugriff auf das Internet, eine Auswertevorrichtung 12 für die Meßwerte, ein Patientendaten-Server 13 zur Verwaltung der Patientendaten und ein Kommunikations-Server 14 als Routingvorrichtung zur Zusammenarbeit aller Komponenten und Weiterleitung von Meldungen angeschlossen sein. Mit der Auswertevorrichtung 12 ist ein Datenspeicher 15 für die Meßwerte und mit dem Patientendaten-Server 13 eine Datenbank 16 als Speichervorrichtung verbunden.

[0013] Die Auswertevorrichtung 12 weist einen Komparator zum Vergleich der Meßwerte mit in dem Datenspeicher 15 gespeicherten Sollwerten und eine Alarmporrichtung zur Erzeugung eines Alarmsignals bei Überschreitung der Meßwerte von gespeicherten Sollwertgrenzen auf.

[0014] An der Systemzentrale 6 sind Empfangsgeräte wie beispielsweise ein Faxgerät 20, Personal Computer 21 oder ein Telefon 22 an Handy angeschlossen, die zu einer Ärzte-Bereitschaft gehören und beispielsweise in einer Gemeinschaftspraxis 23 von Ärzten angeordnet sein kann.

[0015] Weiterhin ist ein Personal Computer 24 einer Praxis eines erstbehandelnden Arztes über das ISDN-Netz 7 mit dem Gateway 9 der Systemzentrale 6 verbunden.

[0016] In der Systemzentrale 6 werden die medizinischen Daten über genommene Telekommunikationschnittstellen eingelesen und in dem Datenspeicher 15 langfristig abgespeichert, die Auswertevorrichtung 12 wertet die medizinischen Daten und den Zeitpunkt der Datenübertragung aus, um Informationsnachrichten versenden zu können. Die Datenübertragung erfolgt beispielsweise über das Internet oder Telefonnetz. Die Vergabe einer Patientenidentifikationsnummer erfolgt über eine Sicherheitsarchitektur.

[0017] In der Systemzentrale 6 können alle Informationen zusammengeführt werden, die zur Realisierung der speziellen Ausführungen des Alarmgebers und zur Realisierung einer Weiterleitung von Nachrichten bei Abwesenheit des Empfängers benötigt werden.

[0018] Die Endgeräte 2 bis 5 für den Patienten dienen zur Erfassung der medizinischen Daten beim Patienten und Übertragung der Daten an die Systemzentrale 6. Es können von der Meßtechnik beliebige existierende Geräte verwendet werden, beispielsweise EKG-, Blutdruck-, Blutzuckermeßgeräte, Teststreifen, Peak-Flowmeter und/oder Vitalkapazitätsmeßgeräte. Die Daten-

übergabe 25 der Meßwerte an den Server in der Systemzentrale 6 kann durch das Meßgerät selbst erfolgen, oder über unten beschriebene Eingabemöglichkeiten realisiert werden.

[0019] Für die Pfleger ist ein Personal Digital Assistant (PDA) oder ein Laptop vorgesehen, in dem alle Patientendaten eingegeben werden, die von diesem Pflegedienst besucht werden. Die Synchronisierung der Daten kann sofort, beispielsweise per Handy-Internet Verbindung, oder zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen, wenn die Schwester wieder im Büro oder Praxis eintrifft. [0020] Die Systemzentrale 6 dient zur Entgegennahme medizinischer Daten über eine der Telekommunikationschnittstellen und Speicherung in dem Datenspeicher 15. Weiterhin soll eine Weiterverarbeitung der medizinischen Daten mit Hilfe der Auswertevorrichtung 12 für die Meßwerte mit der Alarmporrichtung Alarmporrichtung und dem Datenspeicher 15 bewirken. Eine Ausgabe der im Datenspeicher 15 gewonnenen Daten an eines der Endgeräte für Ärzte erfolgt über eine Telekommunikationschnittstelle.

[0021] Ein Alarm wird durch die Alarmporrichtung in der Auswertevorrichtung 12 bei Vorliegen einer der Ereigniskonstellationen wie das Ausbleiben von Meßwerten, krankhafte Meßwerte oder Ausbleiben der Reaktion auf generierte Alarme ausgelöst. Dabei wird ein Alarm 26 aufgrund des Abweichens der Meßwerte von den Sollwerten an die Endgeräte 20 bis 22 der Gemeinschaftspraxis 23 weitergeleitet. Ein Alarm 27 an den Patienten wird wegen fehlender Meßwerte ausgelöst. In der Praxis kann der Arzt die in dem Datenspeicher 15 gespeicherten Meßwerte 28 mit dem Personal Computer 24 abgerufen werden.

[0022] Die Auswertevorrichtung 12 beurteilt, ob Meßwerte oder Meßwertkonstellationen als krankhaft einzustufen sind. Als Kriterium werden dabei Grenzen aus der Literatur entnommen, die in dem Datenspeicher 15 abgespeichert sind. Weiterhin können vom behandelnden Arzt für den Patienten individuelle Grenzen definiert werden.

[0023] Dazu kann ein Expertensystem eingesetzt werden, das die Meßwerte krankheits- und problemspezifisch anhand von Regelsystemen oder auf Wahrscheinlichkeiten basierend interpretiert. Dabei ist eine Individualisierung des Expertensystems auf den Patienten vorsehbar, d.h. das Expertensystem lernt den Patienten, den es überwacht, im Überwachungsprozeß immer besser kennen, es trifft dazu als lernendes System ständig Prognosen über zu erwartende zukünftige Meßwerte, die es mit den wahren Meßwerten vergleicht. Damit wird eine individualisierte Überwachung realisiert.

[0024] Im Fall komplexer Alarme kann ein Expertensystem eingesetzt werden, daß die Prozeßkette, Erkennen des Patienten, Verständigung Hausarzt, Rufen des Notarztes, Organisieren des Transportdienstes und/oder Vorbereitung der Klinik unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit der Alarmempfänger übernimmt.

[0025] Die Prozeßkette ist dabei die Gesamtheit der beteiligten Personen und Institutionen. Dazu gehören der Patient, die Behandlungskette mit Arzt, Pflege- und Transportdienst sowie die Notfalkette mit Feuerwehrstelle, Notfall- und Transportdienste sowie das Krankenhaus.

[0026] Alarmer können in Abhängigkeit von der Dringlichkeit einer Reaktion in unterschiedlichen Dringlichkeitsstufen generiert werden, beispielsweise dringend, dringend, Routine oder Standard. Welche Meßwerte zu welchen Dringlichkeitsstufen führen, kann mit den gleichen Mechanismen wie die Beurteilung der Meßwerte festgelegt werden und in dem Datenspeicher 15 abgespeichert sein.

[0027] Konfiguration des zentralen Alarmgebers erfolgt durch den Anwender. Die Monitoring Instanz wie der Arzt legt für sich selbst fest, wie er Nachrichten unterschiedlicher Dringlichkeit erhalten will. Dazu verwendet er die in Figur 2 gezeigte Benutzeroberfläche (user interface). Der Kommunikationskreis ist in Segmente 30 bis 33 unterteilt, die die Dringlichkeitsstufen der Alarmnachrichten repräsentieren. In der Mitte 34 sind die Ausprägungsmöglichkeiten des Kommunikationskreises angegeben. Beim Beispiel gemäß Figur 2 ist das Diabetes Meßprogramm ausgewählt.

[0028] Zur Konfiguration zieht der Arzt jeweils die Geräte aus der Reihe der Kommunikationsgeräte 35 bis 39 des Anwenders in die entsprechenden Segmente 30 bis 33, über die er bei Eintreffen einer klassifizierten Nachricht erreichbar sein möchte. Die Konfiguration wird in der Systemzentrale 6 gespeichert.

[0029] Bei der gewählten Konfiguration gemäß Figur 2 wird der Arzt bei dringlichsten Fällen per Telefon 22, bei dringlichen Fällen per E-Mail über den Personal Computer 21 und in allen anderen Fällen per Post benachrichtigt.

[0030] Der Kommunikationskreis kann monitorprogramm- bzw. krankheitsspezifisch ausgeprägt sein. In diesem Fall werden für einzelne Überwachungsprogramme die Wege festgelegt, über die der Arzt informiert wird. Dann können dringende Zuckerkrankheitsmeßwerte anders behandelt werden als die dringenden Blutdruckwerte. Welches der Monitorprogramme zur Konfiguration ausgewählt wurde, ist in der Mitte 34 des Kommunikationskreises angegeben.

[0031] Bei allgemeiner Ausprägung werden Nachrichten unterschiedlicher Meßprogramme nur anhand ihrer Dringlichkeit weitergeleitet, nicht anhand des Meßwertprogrammes.

[0032] Wenn ein Arzt nicht auf einen Alarm angemessen reagiert - so müssen beispielsweise dringlichste Alarmer zentral ausgeschaltet werden, als Zeichen, daß reagiert worden ist - dann leitet die Alarmvorrichtung der Auswertevorrichtung 12 in der Systemzentrale 6 Alarmer weiter. Die Konfiguration an wen die Alarmer weitergeleitet werden sollen trifft der Arzt, der ein Monitorprogramm startet. Er verwendet dazu wieder einen in Figur 3 dargestellten Kommunikationskreis, der anhand der

Dringlichkeitsstufen segmentiert ist. Er zieht in die entsprechenden Kreissegmente die Ärzte und/oder Institutionen 40 bis 43 hinein, die im Notfall zu alarmieren sind, wenn er selbst nicht reagiert.

5 [0033] Bei der gewählten Konfiguration gemäß Figur 3 wird bei dringlichsten Fällen das Krankenhaus 41, bei dringlichen Fällen ein anderer ausgewählter Arzt 40 und in allen anderen Fällen der Pflegedienst benachrichtigt.

10 [0034] Der Kommunikationskreis kann dadurch monitorprogrammspezifisch ausgeprägt sein, daß beispielsweise bei Diabetes Alarmer spezifisch Diabetologen oder bei Herzinfarktverdacht die Herzchirurgie alarmiert werden. Allgemeine Alarmer werden unabhängig vom Meßprogramm an andere Stellen weitergeleitet

15 [0035] Es ist zusätzlich vorgesehen, daß z.B. die Alarmierung des Arztes selbst und die ggf. erforderliche Weiterleitung in einem einzigen Kommunikationskreis erfolgen.

20 [0036] Es ist zusätzlich vorgesehen, daß default-Einstellungen vom Server vorgegeben werden, so daß beim Neueinrichten dem Arzt ein sinnvoller Vorschlag vorgegeben wird, wobei eine Präferenzliste des Arztes berücksichtigt wird.

25 [0037] Weiterhin können unterschiedlich komplexe Alarmer generiert werden. Im einfachsten Fall werden nur der Arzt oder seine Vertreter unabhängig vom Meßprogramm informiert. Nur der Arzt oder seine Vertreter werden in Abhängigkeit vom Meßprogramm informiert, so werden beispielsweise nur Diabetes Alarmer weitergeleitet. Die Alarmer können krankheitsspezifisch an unterschiedliche Stellen weitergeleitet werden. So können Diabetes Alarmer an diabetologische Kliniken, Herzinfarkte an herzchirurgische Einrichtungen weitergeleitet werden. Die Alarmer veranlassen zusätzlich erforderliche Maßnahmen. Beispielsweise alarmieren sie bei Herzinfarktverdacht den montierenden Arzt, gleichzeitig die Feuerwehrleitstelle und den Transportdienst von der Notfalkette.

30 [0038] Auch der Informationskanal zum Patienten läßt sich konfigurieren, so daß auch der Patient vom Arzt Nachrichten empfangen kann. Dazu kann vom Patienten ebenfalls ein Kommunikationskreis konfiguriert werden, in den er seine Erreichbarkeitswege einträgt.

35 [0039] Ebenso ist vorgesehen, daß der Patient eine Weiterleitung dringender Nachrichten im Urlaub oder Krankenhausaufenthalt einstellen kann.

40 [0040] Die Auswertevorrichtung 12 erzeugt eine Informationsnachricht und gibt sie an den Kommunikations-Server 14 zum Nachrichtenversand weiter. Der Kommunikations-Server 14 als Routingvorrichtung versendet Nachrichten an einen Empfänger unter Zuhilfenahme einer Unterkomponente Telefonbuch, in dem die Kontaktinformationen zu einem adressierbaren Empfänger bereitgestellt werden.

45 [0041] Die Endgeräte bei den Ärzten dienen zur Wiedergabe und Darstellung der medizinischen Daten sowie der Parametrierung des Alarmgebers, der Benachrichtigungswege für Nachrichtenversand und der End-

geräte für Patient und/oder Pfleger.

[0042] Die Alarm-Endgeräte dienen der Ausgabe der vom Nachrichtenversand versandten Nachrichten beim Empfänger. Hierzu können spezielle Ausführungen des Endgeräts für Patient und/oder Pfleger dienen wie PDA mit Modem, Telefon mit Sprache oder Tonwahl (DTMF), Meßgerät mit integriertem Modem, TV Set-Top-Box, Handy, WWW-Formular oder Papierformular und WWW-Formular

[0043] Das Systemzentrale 6 besitzt eine Schnittstelle zur Kopplung mit einem QS-System, um eine Ergebnisqualität unter real-life-Bedingungen zu erhalten. Weiterhin kann das zentrale System eine Schnittstelle zur Kopplung mit einem Abrechnungsmodul aufweisen.

[0044] Spezielle Ausführungen der Alarmvorrichtung können eine Alarmauslösung bei pathologischen oder fehlerhaft erfaßten Meßwerten, eine Alarmauslösung bei Compliance-Problemen des Patienten, eine Alarmauslösung bei zu langer Reaktionszeit des Arztes auf dringende Nachrichten und eine Alarmweiterleitung sein, falls Arzt nicht reagiert.

[0045] Nachrichten können beispielsweise über Sprachausgabe per Telefon, SMS, E-Mail, WWW, WAP, Fax, Proprietärer Dienst oder Briefpost übermittelt werden.

[0046] Die Auswertevorrichtung 12 für die Meßwerte und der Patientendaten-Server 13 können zur Datenerhebung so ausgeführt sein, daß die medizinischen Daten sicher und pseudonymisiert gespeichert werden.

[0047] Die Endgeräte für Ärzte weisen eine auf Internet-Technologien basierende grafische Benutzeroberfläche an. Zur Parametrierung des Alarmgebers bietet das Gerät das in Figur 2 visualisierte Verfahren an. Zur Parametrierung der Benachrichtigungswege dient das anhand Figur 3 dargestellte Verfahren.

[0048] Das Alarm-Endgerät kann je nach Alarmstufe beispielsweise ein Telefon, Handy, E-Mail-Terminal, WWW-Terminal, Fax-Gerät, Terminal zur Nutzung eines proprietären Diensts oder auch der Briefkasten sein.

[0049] An der Systemzentrale 6 sind Empfangsgeräte wie beispielsweise ein Faxgerät 20, Personal Computer 21 oder ein Telefon 22 oder Handy angeschlossen, die zu einer Ärzte-Bereitschaft gehören und beispielsweise in einer Gemeinschaftspraxis 23 von Ärzten angeordnet sein.

[0050] Das Alarm-Endgerät in der Gemeinschaftspraxis 23 kann einen Rückkanal 29 zur Übertragung von Therapie-Hinweisen an den Patient und/oder Pfleger aufweisen, so daß eine Therapie trotz räumlicher Trennung von Arzt und Patient durchgeführt werden kann (Teletherapie).

[0051] Durch das erfindungsgemäße System wird eine "virtuelle" Krankenstation beim Patienten zu Hause geschaffen, die ein zentrales Alarmgebersystem aufweist, das Alarme generiert bei:

- Mangelhafter Patientencompliance (erwartete Meßwerte des Patienten bleiben aus)

- Überschreiten von Schwellwerten (d.h. die Meßwerte liegen in einem krankhaften Bereich)
- Mangelhafter Arztcompliance (erwartete Reaktion auf Alarm durch den Arzt bleibt aus).

[0052] Ein Konfigurationskonzept für die Erreichbarkeit und die Alarmweiterleitung ermöglicht die Einstellungen nach den aktuellen Bedürfnissen jedes Betreuungsfalles.

- Eskalationsmechanismen sorgen bei fehlender Reaktion eines Arztes für eine Weiterleitung.
- Es lassen sich krankheitsspezifische Alarmweiterleitungen einstellen.
- Es kann eine Behandlungskette wie Notarzt, Transport, Klinik, Pflegedienst und/oder Reha alarmiert und koordiniert werden.
- Eine Konfiguration der Datenkommunikation vom Arzt und/oder Pfleger zum Patienten kann durch den Patienten erreicht werden.

#### Patentansprüche

1. Medizinisches System zur Überwachung medizinischer Parameter eines Patienten in häuslicher Umgebung, am Arbeitsplatz oder in Pflege- und Altenheimen mit einer Vorrichtung (2) zur Meßwertfassung bei dem Patienten, einer Vorrichtung (3 bis 8) zur Übertragung der Meßwerte an eine Systemzentrale (6), mit einer Vorrichtung (24) zur Abfrage der Meßwerte und einer Empfangsvorrichtung (20 bis 22) bei der überwachenden Person, wobei die Systemzentrale (6) einen Speicher (15) für die Meßwerte, eine Auswertevorrichtung (12) für die Meßwerte mit einem Komparator zum Vergleich der Meßwerte mit gespeicherten Sollwerten und mit einer Alarmvorrichtung zur Erzeugung eines Alarmsignals und eine Routingleitvorrichtung (14) zur Weiterleitung des Alarmsignals an eine Empfangsvorrichtung (3 bis 5, 20 bis 22) der zu alarmierenden Person einer Prozesskette aufweist.
2. Medizinisches System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Alarmvorrichtung derart ausgebildet ist, daß sie ein Alarmsignal bei Überschreitung der Meßwerte von gespeicherten Sollwertgrenzen erzeugt, das an eine Empfangsvorrichtung (20 bis 22) einer Person einer Behandlungskette geleitet wird.
3. Medizinisches System nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Alarmvorrichtung ein Alarmsignal bei signifikanter Überschreitung der Meßwerte von gespeicherten Sollwertgrenzen erzeugt, das an eine Empfangsvorrichtung (20 bis 22) einer Person einer Notfallkette geleitet wird.

4. Medizinisches System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Alarmvorrichtung derart ausgebildet ist, daß sie ein Alarmsignal bei Ausbleiben von Meßwerten erzeugt, das an eine Empfangsvorrichtung (3 bis 5) des Patienten geleitet wird. 5
5. Medizinisches System nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Alarmvorrichtung derart ausgebildet ist, daß sie ein Alarmsignal bei Ausbleiben von Reaktionen der Behandlungskette auf besonders gekennzeichnete Werte erzeugt, das an eine Empfangsvorrichtung (20 bis 22) der Notfalkette geleitet wird. 10 15
6. Medizinisches System nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Routingvorrichtung (14) derart ausgebildet ist, daß das Alarmsignal an eine vorbestimmte, auswählbare Empfangsvorrichtung (3 bis 5, 20 bis 22) der Prozeßkette geleitet wird. 20
7. Medizinisches System nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Routingvorrichtung (14) derart ausgebildet ist, daß das Alarmsignal durch automatisches Routing an eine von der Routingvorrichtung (14) unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit bestimmte Empfangsvorrichtung (3 bis 5, 20 bis 22) der Prozeßkette geleitet wird. 25 30
8. Medizinisches System nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Routingvorrichtung (14) ein lernendes Expertensystem aufweist, das die Alarmierung der Prozeßkette bewirkt. 35
9. Medizinisches System nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auswertevorrichtung (12) ein lernendes Expertensystem aufweist, das die Meßwerte krankheits- und/oder problemspezifisch anhand von Regelsystemen oder auf Wahrscheinlichkeiten basierend interpretiert, aufgrund deren Ergebnis das Alarmsignal ausgelöst wird. 40 45
10. Medizinisches System nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Alarmvorrichtung derart ausgebildet ist, daß sie in Abhängigkeit von der Dringlichkeit einer Reaktion unterschiedliche Alarmsignale erzeugt, die an Empfangsvorrichtungen (3 bis 5) der Behandlungs- und/oder Notfalkette geleitet wird. 50 55

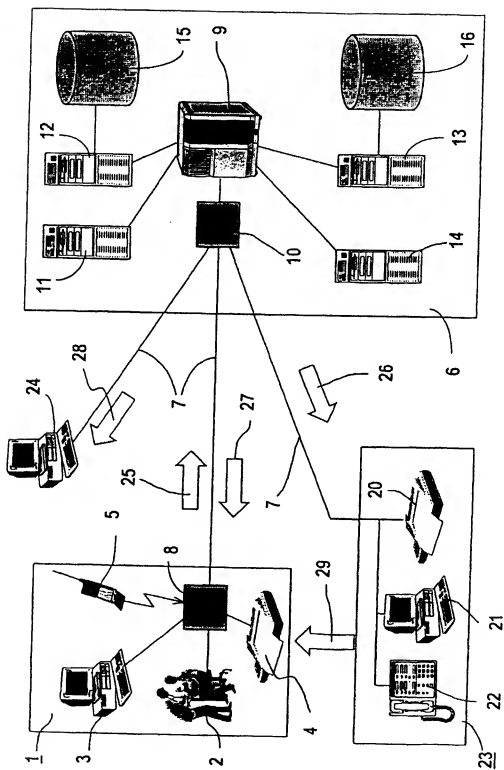


FIG 1

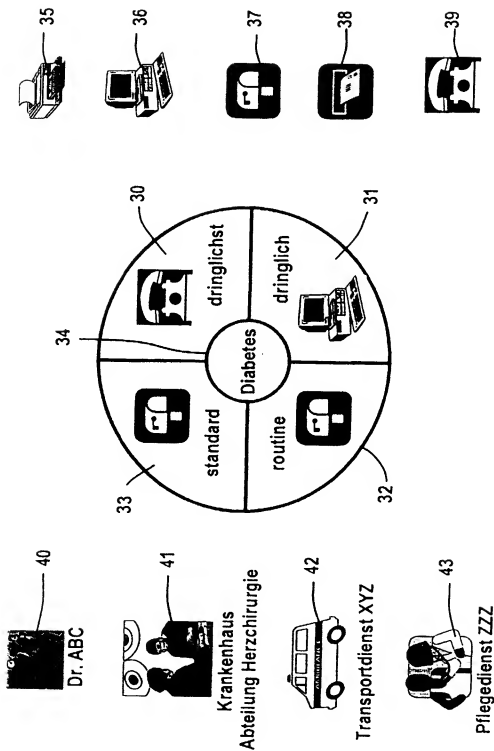


FIG 2



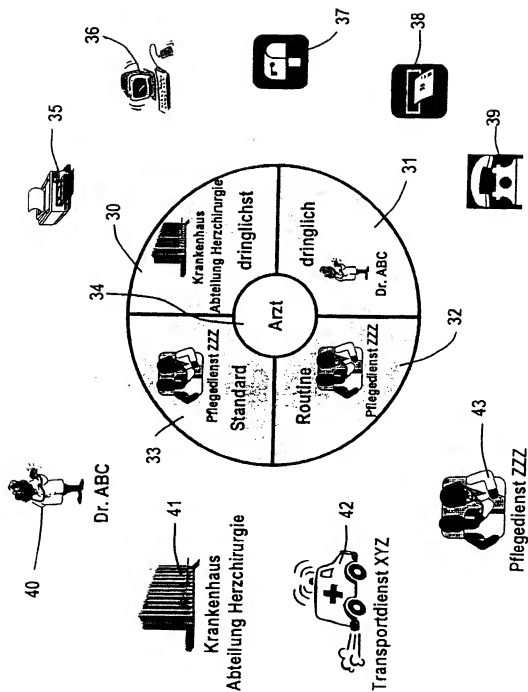


FIG 3



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 00 12 4669

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	WO 93 01574 A (RUSSEK LINDA G) 21. Januar 1993 (1993-01-21) * Seite 16, Zeile 1 - Seite 22, Zeile 4 *	1-3, 6, 7, 10	A61B5/00
X	US 5 967 975 A (RIDGWAY DONALD G) 19. Oktober 1999 (1999-10-19)	1-6	
Y	* Spalte 5, Zeile 52 - Spalte 6, Zeile 40 * * Spalte 14, Zeile 34 - Zeile 55 * * Spalte 8, Zeile 13 - Zeile 27 * * Spalte 9, Zeile 19 - Spalte 10, Zeile 19 * * Spalte 11, Zeile 26 - Zeile 60 *	8-10	
Y	US 5 971 931 A (RAFF GILBERT LEWIS) 26. Oktober 1999 (1999-10-26)	8, 9	
A	* Spalte 1, Zeile 48 - Zeile 63 *	1	
Y	US 5 228 449 A (CHILDERS IV JAMES M ET AL) 20. Juli 1993 (1993-07-20)	10	
A	* Spalte 8, Zeile 30 - Zeile 57 * * Spalte 18, Zeile 50 - Zeile 65 *	1	NEUCHERCHETE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			A61B
Recherchenamt		Prüfer	
DEN HAAG	20. Februar 2001	Martelli, L	
KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE			
<p>X: von besonderer Bedeutung als Hinweis Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technischer Hintergrund O: nichttechnische Beschreibung P: Zusammenfassung</p> <p>T: die Erfindung zugrunde liegende Theorie oder Grundgedanke E: dieses Patentschutzgebiet, das jedoch auf ein oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument I: aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>A: Mitglied der gleichen Patentfamilie, Erfindungsgegenstand D: Dokument</p>			

EPO FORM 1102 (02.82 (Rev.03))

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 12 4669

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-02-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9301574 A	21-01-1993	US 5319355 A	07-06-1994
		EP 0548340 A	30-06-1993
		JP 6502270 T	10-03-1994
		US 5534851 A	09-07-1996
US 5967975 A	19-10-1999	KEINE	
US 5971931 A	26-10-1999	KEINE	
US 5228449 A	20-07-1993	KEINE	

EPO/DNA (smt)

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

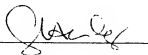
CERTIFICATE OF VERIFICATION

I, GUNHILD HENLEY  
of UNIT 7 - 40 BATMAN STREET  
WEST MELBOURNE 3003

state that the attached document is a true and complete translation to the best of my knowledge of European patent EP 1101 437 in the German language.

Dated this SEVENTH day of JULY 2005

SIGNATURE OF TRANSLATOR:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Gunhild Henley', is written over a horizontal line.

## TRANSLATION

5

**Medical system for monitoring patient parameters at home**

10 The invention relates to a system for continuously monitoring medical parameters of a patient at home, at a work place or in a nursing home. Typical areas of application for such systems are for instance the initial adjustment phase when introducing new medication, low or high blood sugar phases in diabetes (diabetes mellitus), glaucoma adjustment, hypertension adjustment, care for risk pregnancies, emergency monitoring for instance in cases of risk of stroke or  
15 myocardial infarction, cardiological monitoring in cases of arrhythmia or embolisms or monitoring of lung diseases such as asthma or COLD.

In accordance with known measuring methods, the patient measures his values at home and delivers them to his physician either on paper, by fax or via electronic  
20 equipment read out at the physician's surgery. It is however very time-consuming for the physician to check and supervise the cooperation and reliability of his patient. It is also possible for nursing staff attending to the patients in their homes to measure and record the values, however due to possible failures in media systems, the problem of patient identification and the requirement of additional  
25 personnel, the measured values are not always transmitted to the physician. In emergency situations, a coordination of the emergency chain is performed by the emergency services central control.

The invention is directed to the task of designing a medical system of the type  
30 mentioned at the outset which facilitates a continuous monitoring of medical parameters of a patient at a location remote from his physician or nursing service and which provides selective information to interested parties, physicians, nurses, patients, insurers, clinics and/or rehabilitation services with regard to particular

events even during the absence of the actual, intended recipient.

- 5 The solution to the problem set is provided by a system in accordance with the invention including a device for acquiring measurements from the patient and a device for transmitting the measured values to a central office, a device for interrogation of the measured values and a receiver at the location of the person performing the monitoring, in which system the central office has a memory for  
10 storing the measured values, an evaluation device for the measured values with a comparator to compare the measured values with stored reference values and with an alarm device for producing an alarm signal and ~~an output device for relaying the alarm signal to the receiver of an interested party within the process chain~~. A system of this kind is for instance used to perform medical services which require  
15 simple monitoring measures and remove these services from the hospital or the physician's surgery and relocate them into the patient's environment. There are, in particular, three aspects to such a monitoring system: patient compliance, the actual medical measurements and the physician's compliance. Alarms can be generated if the patient does not produce and transmit measured values or does so  
20 too frequently, or if the measured values are within an abnormal range ~~or if the interested party intended to receive the alarm signal does not adequately respond~~.

- In the event of an illness, emergency measures can be immediately initiated if the alarm device is designed such that, in the event the measured values exceed the  
25 stored reference values, in particular significantly exceed the stored reference values, it produces an alarm signal that is transmitted to a receiver of an interested party of a treatment chain or emergency chain.

- In accordance with the invention, the alarm device can be designed such that it  
30 generates an alarm signal if no measured values are recorded, which signal is transmitted to a receiver of the patient; and/or that it generates an alarm signal in the event of non-response from the treatment chain following receipt of specially designated values, which alarm signal is transmitted to a receiver in the

emergency chain.

- 5 It has been found to be advantageous if the routing device is designed such that the alarm signal is transmitted to a predetermined, selectable receiver of the process chain or that the alarm signal is transmitted by automatic routing to a receiver of the process chain which has been assigned by the routing device depending on its availability.

10

A fast and effective notification in an emergency is achieved if the routing device has an adaptive expert system which causes the alarm to be transmitted ~~down the process chain~~ <sup>down the</sup> for instance by notifying the family physician, calling the emergency physician, organising the ambulance service and/or preparing for hospital admission.

15

- The incidence of undesirable false alarms is reduced or prevented if the evaluation device has an adaptive (learning) expert system, which interprets the measured values in relation to specific diseases/conditions or problems by means of control systems or on the basis of probabilities, upon the results of which the alarm signal is then generated.

20

The invention is described below by reference to embodiment examples shown in the drawing. Shown are in

25

Fig. 1 a medical system in accordance with the invention,

Fig. 2 user interface for configuration of the central alarm means and

30 Fig. 3 user interface for configuration.

Figure 1 is a system in accordance with the invention for the continuous monitoring of medical parameters of a patient in his home 1, where the

measurement acquisition 2 is either performed automatically or manually by the patient or a carer/nurse. The measured values can be transmitted either directly by PC 3, by fax 4 or by telephone or mobile 5 to a system central office 6. This can  
5 for instance be achieved via an ISDN net 7 to which the respective terminal units are connected via an ISDN interface 8.

In the central office 6 there is provided a gateway 9, which is connected to the ISDN net 7 via an ISDN interface 10. An internet proxy server 11 for access to  
10 the internet, an evaluation device 12 for the measurements, a patient data server 13 for administration of the patient data and a communication server 14 as routing device for the cooperation of all components and relaying of messages can be connected to the gateway 9. A data memory 15 for the measured values is connected with the evaluation device 12 and a data base 16 as memory device is  
15 connected with the patient data server 13.

The evaluation device 12 has a comparator for comparing the measured values with the reference values stored in the data memory 15 and an alarm device for generating an alarm signal when the measured values exceed the stored reference  
20 parameters (limit check settings).

Receiver devices, such as for instance a fax machine 20, a personal computer 21 or a telephone 22 or mobile are connected with the central office 6, which devices belong to a team of stand-by or emergency medical professionals or support team  
25 and can for instance be disposed in a clinic 23 shared by a number of physicians.

Furthermore, a personal computer 24 at a surgery of the patient's primary physician is connected via the ISDN net 7 with the gateway 9 of the central office 6.

30

In the central office 6, the medical data are input via standardised telecommunication interfaces and stored long-term in the data memory 15; the evaluation device 12 evaluates the medical data and the time of the data



transmission in order to be able to send out information messages. The data transmission is performed for instance via the internet or telephone net. A patient identification number is allocated via security architecture.

5

It is possible to collect in the central office 6 all the information required for putting into effect the special versions of the alarm means and for putting into effect ~~transferring of the messages in the event the recipient is absent.~~

- 10 The data terminal units 2 to 5 for the patient serve the detection/recording of the medical data at the patient's location and transmission of the data to the central office. As far as the metrology is concerned, any existing devices may be used, for instance ECG recording devices, blood pressure and blood sugar measuring devices, test strips, peak-flow meters and or vital capacity measuring devices.
- 15 The data transfer 25 of the measured values to the server in the central office 6 can be performed by the measuring device itself or via input options described below.

- A personal digital assistant (PDA) or a lap top are intended for the nurses into
- 20 which are input all patient data of patients visited by this nursing service. The synchronising of the data can be performed immediately, for instance by mobile-internet connection, or at a later time when the nurse returns to the office or surgery.

- 25 The central office 6 serves to receive medical data via one of the telecommunication interfaces and storage in the data memory 15. Furthermore, it is designed to actuate processing of the medical data with the aid of the evaluation device 12 for the measured values, with the alarm device and the data memory 15. An output of the data obtained by the data memory 15 to one of the terminal units
- 30 for physicians occurs via a telecommunication interface.

An alarm is activated by the alarm device in the evaluation device 12 should one of the event constellations occur, such as the non-arrival of measurements,

abnormal/pathological measurements or failure of a response to alarms that have been generated. In such an event, an alarm 26 is relayed to the terminal units 20 to 22 of the clinic 23 based on the deviation of measured values from the reference values. An alarm 27 to the patient is generated due to non-arrival of the measured values. In the surgery, the physician can retrieve the measured values 28 stored in the memory 15 with the aid of the personal computer 24.

The evaluation device 12 analyses whether measured values or constellations of measured values are assessed as abnormal or pathological. Limit values obtained from the literature and stored in the data memory 15 serve as criteria. Furthermore, individual limits may be defined for the patient by his physician.

For this purpose, an expert system may be employed which interprets the measured values in relation to specific diseases or problems by means of control systems or on the basis of probabilities. In such a case, it can be proposed for the expert system to be adaptable, on an ongoing basis, to the individual patient, which means that the expert system continues to get to know the patient better and better; as an adaptive system it continuously makes prognoses about future measured values to be expected which it compares with the real measured values. In this way an individualised monitoring is achieved.

In cases of complex alarms, an expert system can be employed which handles the process chain: reminding the patient, notifying the family physician, calling the emergency physician, organising ambulance service and/or preparation/booking of the hospital ~~depending on the availability of the alarm recipients.~~

The process chain in such cases is represented by the entirety of the interested/participating persons and institutions. It comprises the patient, the treatment chain including physician, nursing and ambulance service as well as the emergency chain including the emergency services central control, emergency service and ambulance service as well as the hospital.

5 Depending on the urgency of a response, alarms can be generated at various emergency levels: for instance very urgent, urgent, routine or standard. Which particular measurements represent which emergency level can be determined by the same mechanisms as the assessment of the measured values and be stored in the data memory 15.

10

The configuration of the central alarm means is performed by the user. The monitoring party, such as the physician, selects himself the various urgency levels at which he wishes to receive the messages. For this purpose he uses the user interface shown in Figure 2. The communication circuit is divided into segments 15 30 to 33 which represent the urgency levels of the alarm messages. In the centre 34, the options of the communication circuit are specified. In the example as per Figure 2, the diabetes measuring program is selected.

For the purpose of configuration, the physician selects the devices from the range 20 of communication devices 35 to 39 of the user and drags them into the respective segments 30 to 33 via which he wishes to be contactable upon arrival of a classified message. The configuration is stored in the central office 6.

In the selected configuration as per Figure 2, the physician will be contacted as 25 follows: in very urgent cases by telephone 22, in urgent cases by email via the PC 21 and in all other cases by mail.

The communication circuit can be designed to provide program-specific or disease-specific monitoring. In this case, the paths, via which the physician will 30 be informed, are determined for each individual monitoring program. This allows for urgent diabetes values to be treated differently from urgent blood pressure values. Which particular monitoring program is selected for configuration is indicated in the centre 34 of the communication circuit.

Where there is a general instancing, the messages of the various measuring  
5 programs are only relayed depending on their urgency, and not depending on the  
measuring program.

~~If a physician does not adequately respond to an alarm~~ - for instance very urgent  
alarms must be turned off at a central location as a sign that there has been a  
10 response - ~~then the alarm device of the evaluation device 12 in the central office 6~~  
~~relays alarms~~. The configuration as to whom the alarms are to be relayed is  
decided upon by the physician who starts a monitoring program. For this purpose,  
he again uses a communication circuit represented in Figure 3 which is segmented  
in accordance with urgency levels. ~~Into~~ the respective circuit segment he drags the  
15 physicians and/or institutions 40 to 43 which are to be alerted in an emergency if  
he does not respond himself.

The selected configuration as per figure 3 shows the following selection: - in very  
urgent cases the hospital 41 is to be notified, in urgent cases a different selected  
20 physician 40 is to be notified, and in all other cases the nursing service is to be  
notified.

The communication circuit can be designed for program-specific monitoring, in  
that for instance, in the event of diabetes alarm situations, diabetologists are  
25 alerted or, in cases of suspected myocardial infarction, cardiologists are alerted.  
General alarms are relayed to other recipients independent of the measuring  
program.

It is additionally proposed that for instance the alerting of the physician himself,  
30 and the relaying which may become necessary, is performed within a single  
communication circuit.

It is additionally proposed that default settings be suggested by the server so that when a new monitoring program is set up, the physician is provided with reasonable suggestions/selections whilst a preference list of the physician is being  
5 considered.

Furthermore, alarms of varying complexity can be generated. In the simplest case, only the physician, or his representative, are informed independent of the measuring program. Or, only the physician and his representative are informed in  
10 dependence of the measuring program, so that for instance only diabetes alarms are relayed. The alarms can be disease-specific and therefore relayed to different locations. Diabetes alarms for instance can be sent to diabetological clinics and heart attack alarms to heart surgery specialists. The alarms additionally initiate necessary measures. For instance, in the event of a suspected myocardial  
15 infarction, they alert the monitoring physician and at the same time the emergency services central control and the ambulance service within the emergency chain.

The information channel to the patient is also capable of being configured so that the patient can also receive messages from his physician. For this purpose, a  
20 communication circuit can be configured by the patient by entering his contact or communication details.

It is also proposed for the patient to be able to enter his contact details whilst on holidays or in hospital so that urgent messages can be relayed to him.  
25

The evaluation device 12 generates an information message and transmits it to the communication server 14 for despatching the message. The communication server 14 serving as the routing device sends messages to a recipient with the aid of a subcomponent, "telephone directory", where the contact details of a  
30 contactable recipient are provided.

The terminal units of the physicians serve to record and display the medical data as well as the parameter assignment of the alarm device, the notification paths for

message despatch and the terminal units for patient and/or carer.

The alarm terminal units serve the output of the messages sent by the communication despatch at the location of the recipient. For this purpose, special designs of the terminal unit can serve the patient and/or carer such as PDA with modem, telephone with voice or DTMF, measuring device with built-in modem, TV set-top-box, mobile, www form or paper form and www form.

- 10 The central office 6 has an interface for coupling with a QS system in order to receive a result quality under real life conditions. Furthermore, the central office can have an interface for coupling with a billing module.

Special embodiments of the alarm device can include alarm activation upon pathological values or false values being recorded, alarm activation in the event of compliance problems by the patient, an alarm activation in the event of excessive response time by the physician to urgent messages and an alarm playing in the event of a message sent to the physician.

- 20 Messages can for instance be transmitted via voice by telephone, via SMS, Email, WWW, WAP, Fax, proprietary service or mail.

The evaluation device 12 for the measurements and the patient data server 13 can be designed for the purpose of data acquisition in such a manner that the medical data are stored securely and pseudonymically.

The terminal units for physicians have a graphic user interface based on internet technology. For the parameter assignment of the alarm means, the device offers the method shown in Figure 2. The parameter assignment of the communication paths is served by the method shown in Figure 3.

Depending on the alarm level, the alarm terminal unit can for instance be a telephone, mobile, email terminal, www terminal, fax machine, terminal for the use of a proprietary service or a letter box.

5

Receiver devices are connected to the central office 6, such as for instance a fax machine 20, personal computer 21 or a telephone 22 or mobile, which belong to a team of emergency medical professionals and are for instance disposed in a clinic 23 of physicians.

10

The alarm terminal unit in the clinic 23 can have a reverse channel 29 for the transmission of therapy advice to the patient and/or carer so that a treatment can be carried out in spite of the physician and patient being at remote locations.

15 By virtue of the system in accordance with the invention, a "virtual" hospital ward is created at the patient's home which has a central alarm system and generates alarms when there is:

inadequate patient compliance (expected measured values from the patient are not received);

20 exceeding of the parameters (i.e. the measured values are within the pathological range);

~~inadequate compliance by the physician (expected response by the physician to the alarm not forthcoming).~~

25

A configuration concept for contactability and alarm relaying allows for patient-specific settings in accordance with the requirements of each particular patient.

30 **If there is no response from the physician, escalation mechanisms ensure relaying of the alarm messages.**

It is possible to enter settings for disease-specific alarm routing.

It is possible to alert and coordinate a treatment chain such as emergency physician, ambulance, hospital, nursing service and/or rehabilitation centre.

A configuration of the data communication from the physician and/or nurse to the patient can be achieved by the patient.

- 5 1. A medical system for monitoring medical parameters of a patient at home, at the work place or in nursing homes and aged care facilities including a device (2) for acquiring measurements from the patient, a device (3 to 8) for transmitting the measured values to a central office (6), with a device (24) for interrogation of the measured values and a receiver (20 to 22) at the location of the person performing  
10 the monitoring,  
where the central office (6) has a memory (15) for storing the measured values, an evaluation device (12) for the measured values with a comparator for comparing the measured values with stored reference values, and with an alarm device for generating an alarm signal, and a routing device (14) for relaying the alarm signal  
15 to a receiver (3 to 5, 20 to 22) of the person to be alerted in a process chain.
2. The medical system in accordance with Claim 1, characterised in that the alarm device is designed such that, in the event the measured values exceed the stored reference values, it generates an alarm signal that is transmitted to a  
20 receiver (20 to 22) of a person in a treatment chain.
3. The medical system in accordance with Claim 1 or 2, characterised in that the alarm device generates an alarm signal in the event the measured values significantly exceed the stored reference values, which alarm signal is transmitted  
25 to a receiver (20 to 22) of a person in an emergency chain.
4. The medical system in accordance with any one of Claims 1 to 3, characterised in that the alarm device is designed such that it generates an alarm signal if no measured values are received, which alarm signal is transmitted to a receiver (3 to  
30 5) of the patient.
5. The medical system in accordance with any one of Claims 1 to 4, characterised in that the alarm device is designed such that it generates an alarm



signal in the event of a non-response from the treatment chain following receipt of specially designated values, which alarm signal is transmitted to a receiver (20 to 22) in the emergency chain.

5

6. The medical system in accordance with any one of Claims 1 to 5, characterised in that the routing device (14) is designed such that the alarm signal is transmitted to a predetermined, selectable receiver (3 to 5, 20 to 22) of the process chain.

10

7. The medical system in accordance with any one of Claims 1 to 6, characterised in that the routing device (14) is designed such that the alarm signal is relayed by automatic routing to a receiver (3 to 5, 20 to 22) of the process chain which has been assigned by the routing device (14) depending on its availability.

15

8. The medical system in accordance with any one of Claims 1 to 7, characterised in that the routing device (14) has an adaptive expert system which actuates the alarm alerting the process chain.

20

9. The medical system in accordance with any one of Claims 1 to 8, characterised in that the evaluation device (12) has an adaptive expert system, which interprets the measured values in relation to specific diseases/conditions or problems by means of control systems or on the basis of probabilities, upon the results of which the alarm signal is then generated.

25

10. The medical system in accordance with any one of Claims 1 to 9, characterised in that the alarm device is designed such that it generates different alarm signals depending on the level of urgency of a response, which alarm signals are transmitted to receivers (3 to 5) of the treatment chain and/or

30 emergency chain.